

⑤ Int.Cl.⁴

B 01 F 5/00

識別記号

庁内整理番号

F-6639-4G

④ 公開 昭和63年(1988)11月4日

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 スタティックミキサー

② 特 願 昭62-101149

② 出 願 昭62(1987)4月25日

⑦ 発 明 者 志 澤 正 夫 神奈川県平塚市御殿3丁目13-32

⑦ 出 願 人 オリオン化成株式会社 神奈川県茅ヶ崎市南湖1丁目7番3号

⑦ 代 理 人 弁理士 酒 井 一 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 スタティックミキサー

2. 特許請求の範囲

流体を通す流路内に配置し、該流路の一方から他方に流体を通過させる間に流体を混合攪拌するためのスタティックミキサーにおいて、

前記流体の一方から他方への流れ進行方向に沿う中心軸から半径方向に螺旋状に所定間隔をおいて連続して巻回する攪拌翼を備え、該攪拌翼の縁部に所定間隔をおいて複数の切欠きを設け、前記攪拌翼の一つの巻回部に設けた各切欠きが隣接する巻回部に設けた切欠きと前記中心軸に平行な直線から変移して配置され、一つの切欠きを通過した流体が前記隣接する巻回部の翼部に衝突することを特徴とするスタティックミキサー。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明はスタティックミキサーに関し、更に詳細には切欠き付き攪拌翼を配設したスタティックミキサーに関する。

<従来技術>

スタティックミキサーは駆動部分を必要としない管内連続混合攪拌装置をいい、これが単に管内を流通させるだけで気体、液体、粉体等の流体物を混合できるので、化学工業、食品工業、紙パルプ工業或いは繊維工業等で広範囲に利用されている。そしてこのスタティックミキサーの代表的なものは、第7図に示すように、右捻り70と左捻り71のエレメントを交互に組み合せ、一体に連結したものを管内に装着したものである。このスタティックミキサーの特徴は、

(1) 流体が1つのエレメントを通過する毎2分割されるので、分割数をSとしエレメント数をnとすると $S=2^n$ となり、分割による混合効果がある。

(2) 流れの反転

エレメントが右捻り、左捻りと交互に配列されているので流れが反転する。

(3) 流れの転換

エレメントのねじれ面に沿ってエレメントの

中心部の絞りよりエレメントの前後の壁部へ、さらに壁部より中心部へと流れが移動する。

と言われている。しかし、実際には上記スタティックミキサーは低粘度物質には有効であるが、例えば合成樹脂の射出成形のような高粘度物質の混合としては前記(i)の流れの分割には有効であるが、各エレメントの隣接部での流れの反転は高粘度物質のために流れが反転しても高粘度物質が反転したエレメントに追従してしまうので、混合は僅かしかなされず、また同一エレメント内での流れの転換も混合効果はあまり期待できなかった。

<発明が解決しようとする問題点>

本発明の第1の目的は流体物の粘性、流量及び押圧力等にかかわらず、流体物を数多く分割し、かつより確実に混合攪拌することを可能とするスタティックミキサーを提供することにある。また他の目的は、より簡単に加工でき安価に製造できるスタティックミキサーを提供することにある。

<問題点を解決するための手段>

本発明によれば、流体を通す流路内に配置し、

翼11の縁部に所定間隔をおいて配設された複数の切欠き部13は、隣接する攪拌翼11'の縁部に所定間隔を置いて配設された複数の切欠き部13'と中心軸Bに平行な直線X、Yから変移して配置している。すなわち、攪拌翼11の切欠き部13より侵入した流体物は、隣接する攪拌翼11'の翼部14'に衝突して分割され、切欠き部13'より侵入した流体物は、隣接する攪拌翼11の翼部14に衝突して分割される。各切欠き部13、13'及び翼部14、14'によって流体物は矢印αのような流れを起こし、また螺旋構造によって矢印βの流れを起こす。このため流体物は乱流、分割を起こし、より効果的に混合攪拌することができる。また、該スタティックミキサー10は、12a、12bの2つの起点より2つの攪拌翼11、11'が中心軸Bから半径方向C、C'に螺旋状に交互に巻回しているが、これは1つの実施例であり必ずしも攪拌翼の起点が2箇所でもよく、流体物の粘性、流量及び押圧力等によって、1つの巻回部と前記巻回部に隣接する巻回部

該流路の一方から他方に流体を通過させる間に流体を混合攪拌するためのスタティックミキサーにおいて、前記流体の一方から他方への流れ進行方向に沿う中心軸から半径方向に螺旋状に所定間隔をおいて連続して巻回する攪拌翼を備え、該攪拌翼の縁部に所定間隔をおいて複数の切欠きを設け、前記攪拌翼の一つの巻回部に設けた各切欠きが隣接する巻回部に設けた切欠きと前記中心軸に平行な直線から変移して配置され、一つの切欠きを通過した流体が前記隣接する巻回部の翼部に衝突するスタティックミキサーが提供される。

<実施例>

第1図は本発明のスタティックミキサーの側面図であり、該スタティックミキサー10を流れる流体は、矢印A方向より侵入し矢印A'方向へ排出する。その間に設けられている攪拌翼11は、中心軸Bの半径方向である矢印C、C'方向に12aを起点として、螺旋状に所定間隔をおき連続して巻回し、攪拌翼11'は12bを起点として攪拌翼11の間を同様に巻回している。また攪拌

の幅、及び螺旋構造により生ずる傾斜角等に応じて起点の数を変えることができ、流体物の種類によって攪拌翼の起点の数を変えることが好ましい。

次に第2図は攪拌翼11の1つの巻回部20の平面図であり、第3図は巻回部20に隣接する攪拌翼11'の巻回部30の平面図である。

切欠き部21に設けられた傾斜面22は、流体物の侵入面側に傾斜面を配置し、該切欠き部21に隣接する切欠き部21'に設けられた傾斜面22'は逆に排出面側に傾斜面を配置する。該傾斜面を連続的に切欠き部に配設することによって、流体物の流れに上下流が加わり、乱流を起こすため、混合攪拌を容易に行うことができるので、該傾斜面22、22'を配設することが好ましい。しかし流体物の粘性等によっては、必ずしも傾斜面を設けなくても、流体物を確実に混合攪拌することができる。

第4図は巻回部20と巻回部30の透視図40であり、巻回部20の切欠き部から侵入した流体物は、巻回部30が中心軸Bを通る直線D-D'

から直線E-E'だけ巻回部20から変移して配置しているため、巻回部30の翼部31に衝突する。

第5図は攪拌翼の1つの巻回部の平面図であり、切欠き部は、第2図、第3図に示すように半楕円形でなくともよく、巻回部51、52、53に夫々配設された切欠き部54、55、56のように、長方形型、 Ω 型、V型等でもよく、流体物の粘性、押圧力又は切欠き部の加工方法等によって選択することができる。

第6図には、本発明のスタティックミキサー10を射出成形機60のミキシングノズルとして用いた1実施例を示す。

この実施例では前記攪拌翼の起点の数が2箇所であり切欠き部に傾斜面を設けた第1図に示すスタティックミキサー10を流路内61に内設している。このミキシングノズルを用いると、加熱筒62内のスクリー63によって射出された樹脂は、侵入口Fから流路内61に入り、スタティックミキサー10の各切欠き部を通過し隣接する巻

回部の翼部に衝突し分割混合し、また螺旋構造に沿っての流れも生じ、排出口Gまで通過する間に、樹脂は十分分割混合されて、ノズル孔64から金型内に混合むらが全くなく射出される。

以上述べたスタティックミキサーは、通常放電加工等によって、特殊な加工技術を必要とせず、頗る容易かつ安価に加工製作することができる。

<発明の効果>

上記構成からなる本発明のスタティックミキサーは、攪拌翼に設けられた切欠き部と翼部及び螺旋構造によって、流体物の流れを分割、転換し乱流を起こして、確実に混合攪拌することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のスタティックミキサーの側面図、第2図は攪拌翼の一巻回部の平面図、第3図は第2図に示す攪拌翼の一巻回部に隣接する巻回部の平面図、第4図は第2図と第3図の透視図、第5図(a)乃至(c)は切欠き部の形状が異なった一巻回部の平面図、第6図はスタティックミキサーを使用した射出成形体の一部縦断面図、第7図は

従来スタティックミキサーの側面図である。

A, A'・・・流体物の流れ方向、B・・・中心軸、F・・・侵入口、G・・・排出口、10・・・スタティックミキサー、11, 11'・・・攪拌翼、12a, 12b・・・攪拌翼の起点、13, 13', 21, 21'・・・切欠き部、14, 14', 31・・・翼部、 α , β ・・・流体物の流れ。

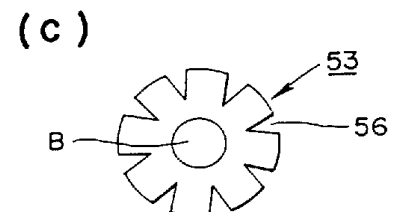
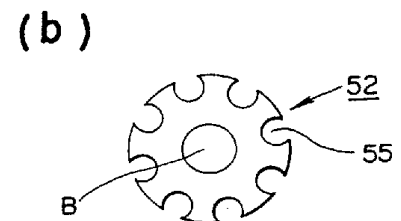
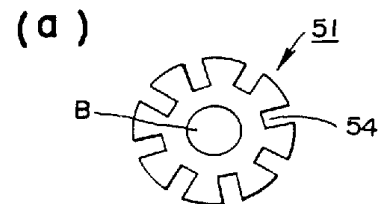
特許出願人 オリオン化成株式会社

代理人弁理士 酒 井 一

同 兼 坂 眞

同 兼 坂 繁

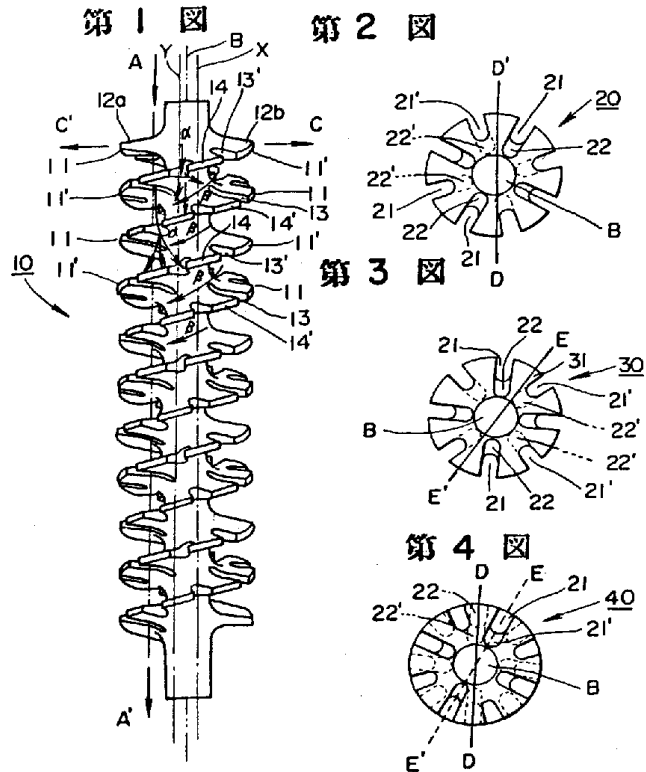
第5図



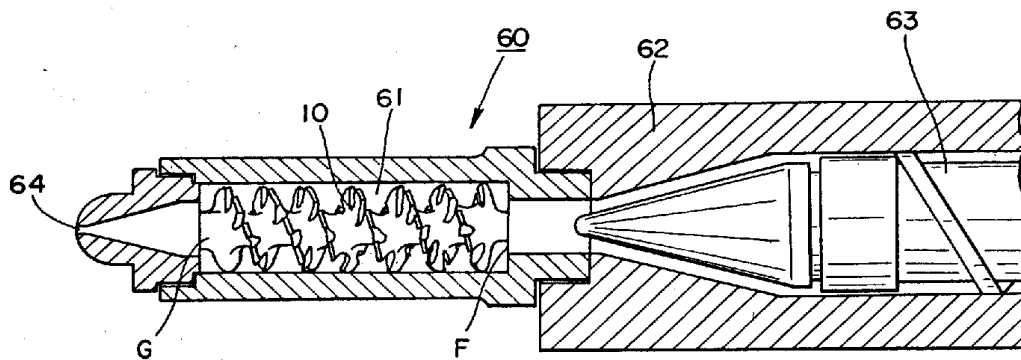
第 1 圖

第 2 図

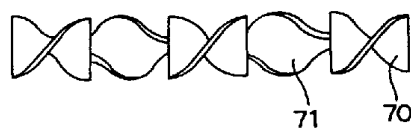
A, A'... 流体物の流れ方向
B... 中心軸
F... 慢入口
G... 排出口
10... スタックミキサー
11, 11'... 攪拌翼
12a, 12b... 攪拌翼の起点,
13, 13', 21, 21'... 切欠き部
14, 14', 31... 翼部
 α, β ... 流体物の流れ



第 6 図



第 7 図



PAT-NO: JP363267425A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63267425 A
TITLE: STATIC MIXER
PUBN-DATE: November 4, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIZAWA, MASAO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ORION KASEI KK	N/A

APPL-NO: JP62101149
APPL-DATE: April 25, 1987

INT-CL (IPC): B01F005/00

US-CL-CURRENT: 366/341

ABSTRACT:

PURPOSE: To mix and agitate securely by providing notches at the edges of agitating elements in a manner not to overlap the notches of the elements adjoining in the center axis line direction in a static mixer equipped with agitating elements wound around spirally and continuously.

CONSTITUTION: A plurality of notches 13

disposed at given intervals on the edges of
agitating elements 11 are displaced and disposed
from notches 13' disposed in a similar way on the
edges of adjoining agitating elements 11' and
straight line X and Y in parallel with a center
axis B. Fluids coming in from the notches 13 of
the agitating elements 11 are collided with blades
14' of the adjoining agitating elements 11' and
divided, while fluids coming in from the notches
13' are collided with blades 14 of the adjoining
agitating elements 14 and divided. Thus,
turbulences and divisions are generated by the
flow caused by respective notches and blades shown
as the arrow mark α and the flow caused by the
spiral structure shown as the arrow mark β to mix
and agitate the fluids more effectively.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio